



Версия
01.00

Апрель
2005

ТВ анализатор R&S®FSH3-TV

Универсальный комбинированный анализатор спектра и ТВ сигналов
с диапазоном частот от 100 кГц до 3 ГГц

- ◆ Функции измерения сигналов аналогового и цифрового ТВ
- ◆ Полнофункциональный анализатор спектра
- ◆ Комбинированный выход видео/ASI
- ◆ Компактный, прочный корпус
- ◆ До четырех часов работы от встроенного аккумулятора
- ◆ Широкий набор принадлежностей для самых разнообразных измерений
- ◆ Дополнительный преселектор с 75-омным ВЧ входом



ROHDE & SCHWARZ

Общая информация

ТВ анализатор R&S®FSH3-TV сочетает в себе функции и возможности полного анализатора спектра с функциями тестового приемника ТВ сигналов.

Его можно взять с собой куда угодно, и он идеально подходит для техников, выполняющих измерения в полевых условиях – например, во время монтажа или сервисных и ремонтных работ на телевизионных кабельных сетях и передатчиках.

Надежный и портативный

Компактный корпус прибора рассчитан на мобильное использование. Надежно защищенные ребра корпуса и защитные крышки ВЧ разъемов защищают R&S®FSH3-TV от механических воздействий и непогоды.

Весит R&S®FSH3-TV всего 2,8 кг. Прочная ручка для переноски так же облегчает считывание дисплея при установке прибора на плоской поверхности. Кроме того, встроенная подставка позволяет располагать R&S®FSH3-TV под оптимальным углом для считывания показаний.

Мощный встроенный NiMH аккумулятор обеспечивает работу прибора в течение четырех часов, позволяя работать в удаленных точках.



Удобный в работе

Для управления R&S®FSH3-TV используется удобная система меню и программируемых клавиш. Часто используемые функции можно вызывать непосредственно. Кроме того, значения параметров и пункты меню можно легко выбирать с помощью поворотной ручки.

Измеренные значения и пункты меню отображаются на цветном жидкокристаллическом дисплее с обратной подсветкой. Дисплей хорошо читается даже в неблагоприятных условиях освещения (при ярком солнечном свете).

Прекрасно оснащенный

В комплект поставки ТВ анализатора R&S®FSH3-TV входит телевизионная плата, предусилитель и следящий генератор.

Телевизионная плата позволяет измерять и демодулировать сигналы аналогового ТВ. Демодулированный видеосигнал, снимаемый с выхода, который может работать в композитном режиме (аналоговое ТВ) или TS-ASI (цифровое ТВ), можно подавать на внешний монитор или декодер MPEG. Для прослушивания звука аналогового ТВ можно использовать входящие в комплект наушники.

Имеется широкий выбор принадлежностей, позволяющих значительно расширить диапазон возможностей R&S®FSH3-TV, например, имеются дополнения для измерения расстояния до точки повреждения и для измерения сигналов цифрового ТВ (табл. 1).

Если к стандартному следящему генератору подключить дополнение для векторных измерений передачи, R&S®FSH3-TV можно использовать и в сервисе, и в сфере разработки.

Анализатор спектра	
Диапазон частот	от 100 кГц до 3 ГГц
Полоса разрешения	от 100 Гц до 1 МГц
Видеополоса	от 10 Гц до 1 МГц
Отображаемый средний уровень шумов (DANL)	-135 дБм (100 Гц), типично
Точка пересечения по интермодуляционным составляющим третьего порядка (TOI)	13 дБм, типично
Фазовый шум SSB	<-100 дБс (1 Гц) на 100 кГц от несущей
Время свипирования при полосе обзора = 0 Гц	от 100 мкс до 100 с
Детекторы	с выборкой, макс/мин пиковый, автопиковый, среднеквадратический
Погрешность измерения уровня	<1,5 дБ, типично 0,5 дБ
Эталонный уровень	от -80 дБм до +20 дБм
Приемник цифрового ТВ (дополнение R&S®FSHTV-K21 для QAM, R&S®FSHTV-K22 для 8VSB)	
Методы модуляции	4QAM, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, 8VSB
Полоса, в зависимости от стандарта	6 МГц, 7 МГц и 8 МГц
Скорость потока символов QAM / ATSC	от 2 МГц до 6,999 МГц / 10,762238 МГц
Собственный коэффициент ошибки модуляции (при включенном эквалайзере)	>35 дБ
Приемник аналогового ТВ	
Стандарты	B, G, H, D, K, I, L, M, N
Стандарты звука	IRT-A2, NICAM, BTSC, EIA-J
Видеополосы	зависят от стандарта
Собственный шум (С/Ш) видеосигнала, взвешенный в соответствии с CCIR Зап. 567	>50 дБ
Общие данные	
Габариты	170 мм × 120 мм × 270 мм
Масса	2,8 кг

R&S®FSH3-TV с КСВ мостом и делителем мощности R&S®FSH-Z2

R&S®FSH3-TV с активной направленной антенной R&S®HE200

Предназначен для ТВ

ТВ анализатор R&S®FSH3-TV предлагает тот же набор функций, что и любой анализатор спектра семейства R&S®FSH компании Rohde & Schwarz.

Однако он обладает дополнительными функциями и принадлежностями, предназначенными специально для обслуживания телевизионных кабельных сетей и сетей наземного телевидения.

Основным расширением является встроенная в прибор телевизионная плата. Эта плата предоставляет дополнительные функции анализа и демодуляции сигналов цифрового и аналогового ТВ. Список поддерживаемых ТВ стандартов приведен в табл. 1.

В качестве ВЧ входа R&S®FSH3-TV использует разъем типа N (50 Ом). Чтобы обеспечить требуемое согласование при подключении R&S®FSH3-TV к компонентам кабельного ТВ или, например, к ТВ антеннам с импедансом 75 Ом, можно воспользоваться дополнительными преобразователями импеданса 50 Ом/75 Ом – R&S®RAZ и R&S®FSH-Z38.

	ТВ стандарт
R&S®FSH3-TV (базовый модуль)	B, G, H, D/K, N, I, L, M/NTSC, M/PAL
R&S®FSHTV-K21 (дополнение)	DVB-C (J.83/A/C), J.83/B
R&S®FSHTV-K22 (дополнение)	ATSC/8VSB

Табл. 1. ТВ стандарты для R&S®FSH3-TV

Если R&S®FSH3-TV предполагается часто использовать для работы с кабельными сетями, рекомендуется воспользоваться новым преселектором R&S®FSHTV-Z60.

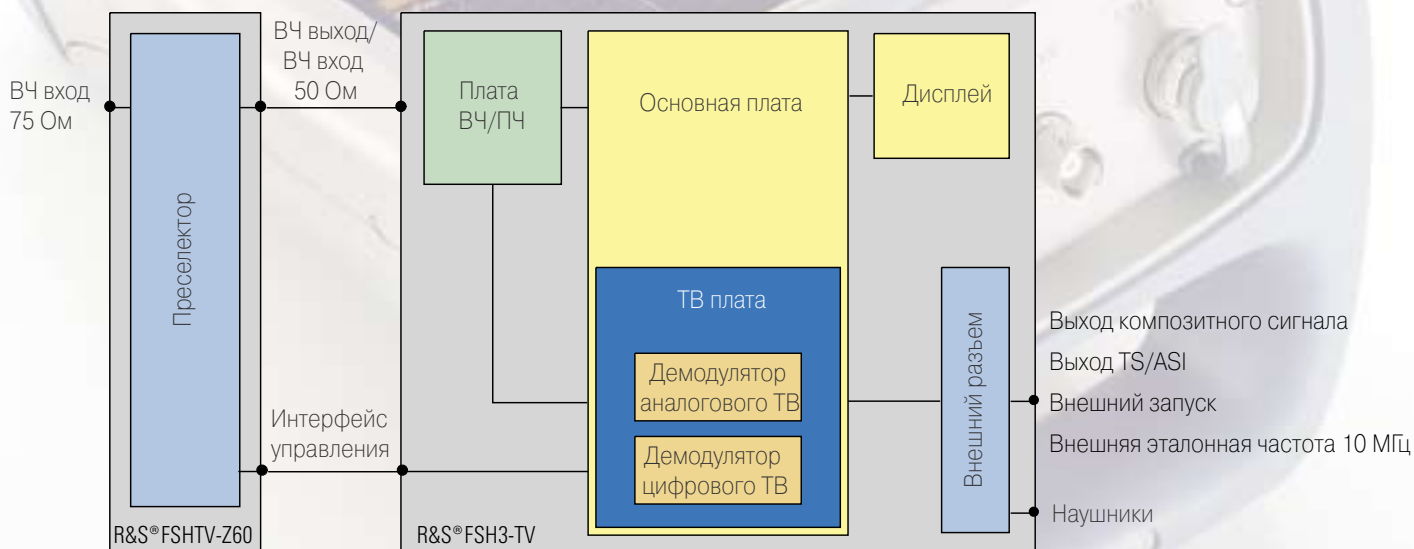
Это дополнение, включаемое перед широкополосным ВЧ входом R&S®FSH3-TV, расширяет динамический диапазон, что особенно важно в случае кабельных систем с плотно заполненным спектром.

Дополнительный преселектор просто привинчивается к ВЧ входу R&S®FSH3-TV и подключается к нему кабелем управления. Питание на преселектор подается через кабель управления.

В качестве ВЧ входа преселектора используется гнездо типа F с импедансом 75 Ом. В случае повреждения этого разъема, он легко заменяется, и R&S®FSH3-TV можно сразу же использовать опять.



Преселектор R&S®FSHTV-Z60



Блок-схема R&S®FSH3-TV с преселектором R&S®FSHTV-Z60

Задач много, решение одно

Помимо многочисленных встроенных функций R&S®FSH3-TV предлагает широкий набор дополнений и принадлежностей,

которые позволяют приспособить его к решению конкретных задач. Это значит, что можно создать практически любую конфигурацию – от простого специализированного инструмента до полномасштабного из-

мерительного решения. В табл. 2 приведен список всех возможных применений и необходимых для этого конфигураций.

Функция/оборудование	Применение				Входит в стандартную конфигурацию базового блока R&S®FSH3-TV	Программное дополнение			Аппаратное дополнение			
	Измерения в кабельных сетях	Измерения передатчиков	Измерение зоны покрытия	Сервис и лабораторные исследования		Векторные измерения передачи и отражения R&S®FSH-K2	Режим приемника R&S®FSH-K3	Микропрограмма DVB-C/J.83/A/B/C (QAM) R&S®FSHTV-K21	Микропрограмма ATSC/8VSB R&S®FSHTV-K21	Измерение расстояния до места повреждения R&S®FSH-B1	Преселектор R&S®FSHTV-Z60	КСВ мост и Делитель мощности R&S®FSH-Z2
Таблицы каналов	●	●	●		✓							
Измерения – аналоговое ТВ	●	●	●	●	✓							
Демодуляция – аналоговое ТВ	●	●	●	●	✓							
Функция осциллографа (анализ строки изображения)	●	●	●	●	✓							
Параметры модуляции – аналоговое ТВ	●	●		●	✓							
Измерения – DVB-C (J.83/A/C), J.83/B	●			●			●					
Демодуляция – DVB-C (J.83/A/C), J.83/B	●			●			●					
Измерения - ATSC/8VSB		●	●	●				●				
Демодуляция – ATSC/8VSB		●	●	●				●				
Стандартные настройки	●	●	●	●	✓							
Мощность в канале	●			●	✓							
Измерение Сигнал/Шум	●			●	✓							
CSO, CTB, HUM	●			●	✓							
Затухание плечей		●		●	✓							
Измерение мощности		●		●								●
Нулевая полоса обзора, синхронизация	●				✓							
Измерение напряженности поля			●		✓							
Предварительная проверка на электромагнитную совместимость	●			●			●					
Режим сканирования	●		●				●					
Скалярные измерения передачи				●	✓							
Скалярные измерения отражения (КСВ)		●		●							●	
Векторные измерения передачи		●		●								
Векторные измерения отражения (КСВ)		●		●							●	
Измерения на кабелях	●	●							●		●	
Измерения потерь в кабелях		●		●								
Предусилитель			●		✓							
Преселектор	●		●							●		
Следящий генератор	●	●		●	✓							
ПО R&S®FSH3 View	●	●	●	●	✓							

Табл. 2. Аппаратные и программные дополнения для различных приложений

Таблицы каналов

При желании, R&S®FSH3-TV можно настраивать не по частоте, а по номеру каналов. Таблицы каналов можно определять с помощью управляющего программного обеспечения R&S®FSH3 View или непосредственно на R&S®FSH3-TV, вводя номер первого канала, соответствующую частоту, число каналов и межканальный промежуток. В комплект поставки R&S®FSH3-TV входят стандартные таблицы каналов для самых различных стран. При желании, пользователь может их изменять.

01/01/1995	BAND TABLE LIST	00:14:28
TU Japan	01703/2004 14:58:52 ▲	
TU DK_OIRT	01703/2004 14:40:20	
TU Australia	01703/2004 14:40:08	
TU Europe	01703/2004 14:39:56	
TU China	01703/2004 14:34:40	
TU South Africa	01703/2004 14:31:22	
TU New Zealand	01703/2004 14:31:12	
TU Morocco	01703/2004 14:31:00	
TU Italy	01703/2004 14:30:40	
TU Ireland	01703/2004 14:30:26	
TU French Overs	01703/2004 14:30:16	
TU USA Air	01703/2004 14:00:48	
TU USA CATV	01703/2004 13:04:26	
TU USA HRC	01703/2004 12:51:16	
TU USA IRC	01703/2004 12:48:58 ▼	

SELECT SELECT USER TAB EXIT DEFINE USER TAB LIST-> PRINTER

Параметры аналоговой модуляции

Параметры аналоговой модуляции, перечисленные в табл. 3, измеряются в назначенных строках изображения. В зависимости от выбранного ТВ стандарта, R&S®FSH3-TV помещает измеряемые объекты в строку изображения, согласно стандартам CCIR, FCC или NTC7. Результаты тестирования обновляются после каждого свипирования и отображаются в окне результатов, которое можно расположить поверх других окон экрана.

Параметры модуляции	
Пиковая мощность несущей изображения	Остаточная величина несущей изображения
Глубина модуляции	Амплитуда полос

Табл. 3. Параметры модуляции, измеряемые анализатором R&S®FSH3-TV

Аналоговый ТВ приемник

R&S®FSH3-TV обрабатывает сигналы аналогового ТВ в режиме ТВ приемника (с демодуляцией) или в режиме ТВ анализатора (без демодуляции). В режиме ТВ приемника, после выбора ТВ стандарта, групповой задержки, канала или частоты приема, отображается состояние несущих звука и изображения и режим декодера NICAM или BTSC. Дисплей R&S®FSH3-TV автоматически адаптируется к выбранному ТВ стандарту. В режиме ТВ приемника на выходной разъем BNC выдается демодулированный видеосигнал для отображения на ТВ мониторе. С помощью входящих в комплект наушников, пользователь может прослушивать демодулированный звук.

ANALOG TV RECEIVER	
TU Std. - Group Delay	B - GENERAL
Sound Standard	FM 5.5 / FM 5.742
Vision Carrier Frequency	210.25 MHz
Channel	10
Sideband Position	Upper
RefLevel	TOP LOW
Carrier Frequency Offset	120 kHz
Vision Detector	LOCKED
Sync Separator	H+V SYNC
Luminance Bar	694.2 mV
S/N Video Weighted(bar/nom)	57.0 dB / 57.1 dB
FM Sound Carrier 1	MISSING
FM Sound Carrier 2	MISSING
FM Mode	MONO

CHANNEL CTR FREQ VISION CARRIER FREQ STEPSIZE CHANNEL CHANNEL TABLE

Аналоговый ТВ анализатор

В режиме ТВ анализатора несущие звука и изображения анализируются без демодуляции. В табл. 4 показаны измерения для каждого стандарта.

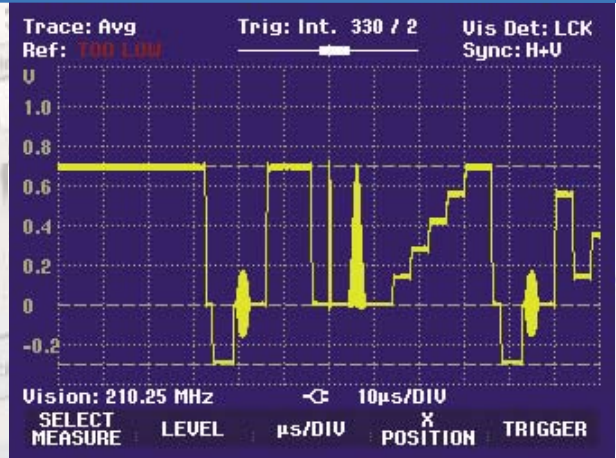
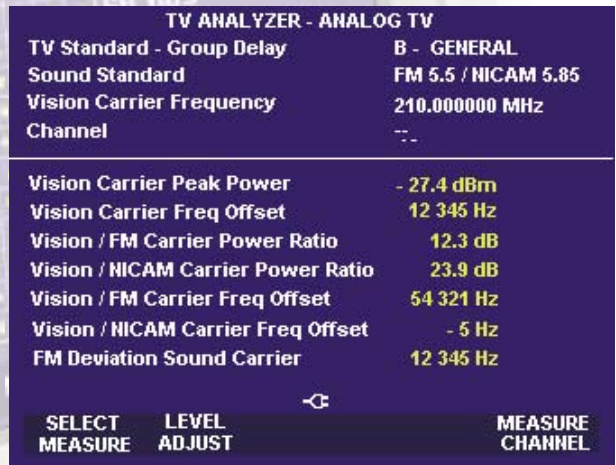
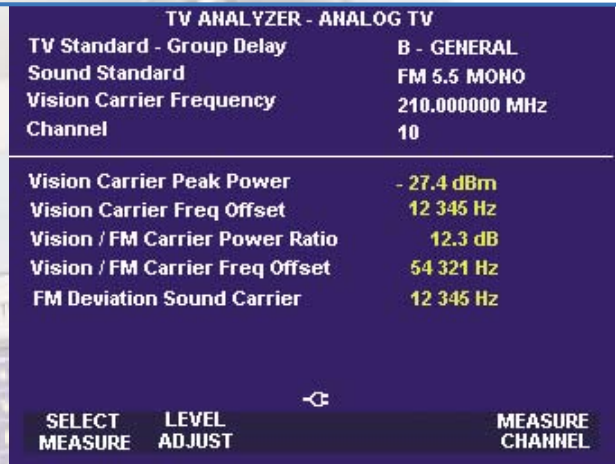
Стандарты передачи звука

	Монофонический звук, несущая ЧМ	Двухканальный звук, несущая ЧМ	Звук ЧМ и несущая NICAM	Звук AM и несущая NICAM	Монофонический звук, несущая ЧМ
Пиковая мощность несущей изображения	●	●	●	●	●
Смещение частоты несущей изображения	●	●	●	●	●
Отношение мощностей несущей изображения / несущей ЧМ	●		●		
Смещение частот несущей изображения / несущей ЧМ	●		●		
Девияция несущей звука ЧМ	●		●		
Отношение мощностей несущей изображения / несущей ЧМ 1		●			
Отношение мощностей несущей изображения / несущей ЧМ 2		●			
Смещение по частоте несущей изображения / несущей ЧМ 1		●			
Смещение по частоте несущей изображения / несущей ЧМ 2		●			
Девияция несущей звука ЧМ 1		●			
Девияция несущей звука ЧМ 2		●			
Отношение мощностей несущей изображения / несущей NICAM			●	●	
Смещение по частоте несущей изображения / несущей NICAM			●	●	
Отношение мощностей несущей изображения / несущей звука AM				●	●
Смещение по частоте несущей изображения / несущей звука AM				●	●

Табл. 4. Измерения, зависящие от стандарта

Функция осциллографа (анализ строки изображения)

R&S®FSH3-TV обладает специальной функцией – запуском по строке изображения. После выбора номера строки на измерительный экран выводится полная строка изображения. Если исследуется лишь небольшая часть строки изображения (функция растяжения), то для ориентации можно использовать изображение выделенного фрагмента в верхней части экрана.



ТВ приемник для DVB-C и J.83/B

Дополнение R&S®FSHTV-K21 позволяет выполнять измерения цифровых ТВ сигналов с модуляцией QAM, в соответствии со стандартами DVB-C (J.83/A/C) и J.83/B. R&S®FSH3-TV одновременно отображает основные рабочие параметры выбранного канала DTV вместе с измеренными параметрами, такими как MER (коэффициент ошибки модуляции), EVM (величина вектора ошибки) или BER (коэффициент ошибок на бит). Переключив дисплей на сигнальное созвездие, можно проанализировать сигнал DTV более глубоко. Вместе с сигнальным созвездием отображаются все параметры и результаты измерения. Это позволяет одним взглядом оценить качество сигнала. Демодулированный сигнал DTV подается для дальнейшей обработки на комбинированный выход BNC, который в этом случае работает как выход TS-ASI. Это позволяет подключить анализатор транспортного потока MPEG-2, например, R&S®DVM400 от Rohde & Schwarz, и провести подробный анализ.



DIGITAL TV RECEIVER	
Standard	QAM / DVB-C / J.83/A
Carrier Frequency	123.456789 MHz
Channel	1234
Modulation	256-QAM
Symbol Rate	6.123456 MHz
Sideband Position	AUTO
Carrier Frequency Offset	123 456 Hz
Symbol Rate Offset	-1 234 Hz
FEC Decoder	LOCKED
Modulation Error Ratio	35.9 dB
Modulation Error Ratio	1.23 %
Error Vector Magnitude	0.89 %
BER before RS Decoder	1.2E-11 (13k4 / 100k)
Packet Error Rate	2.3E-9 (45k6 / 100k)
Transport Stream Rate	38.123 MHz

STANDARD	LEVEL ADJUST	MODE	RESTART MEASURE
----------	--------------	------	-----------------

ТВ приемник для ATSC/8VSB

Дополнение R&S®FSHTV-K22 позволяет выполнять измерения цифровых ТВ сигналов в соответствии с американским стандартом ATSC/8VSB. R&S®FSH3-TV одновременно отображает основные рабочие параметры выбранного канала DTV вместе с измеренными параметрами, такими как MER (коэффициент ошибки модуляции), EVM (величина вектора ошибки) или BER (коэффициент ошибок на бит). Переключив дисплей на сигнальное созвездие, можно проанализировать сигнал DTV более глубоко. Вместе с сигнальным созвездием отображаются все параметры и результаты измерения. Демодулированный сигнал DTV подается для дальнейшей обработки на комбинированный выход BNC, который, в этом случае, работает как выход TS-ASI.



DIGITAL TV RECEIVER	
Standard	8-VSB / ATSC
Pilot Carrier Frequency	123.456 789 MHz
Channel	1234
Modulation	8-VSB
Symbol Rate	10.762238 MHz
Sideband Position	Normal
Carrier Frequency Offset	123 456 Hz
Symbol Rate Offset	-1 234 Hz
FEC Decoder	LOCKED
Modulation Error Ratio	35.9 dB
Modulation Error Ratio	1.23 %
Error Vector Magnitude	0.89 %
BER before RS Decoder	1.2E-11 (13k4 / 100k)
Segment Error Rate	2.3E-9 (45k6 / 100k)
Transport Stream Rate	19.392 258 MHz

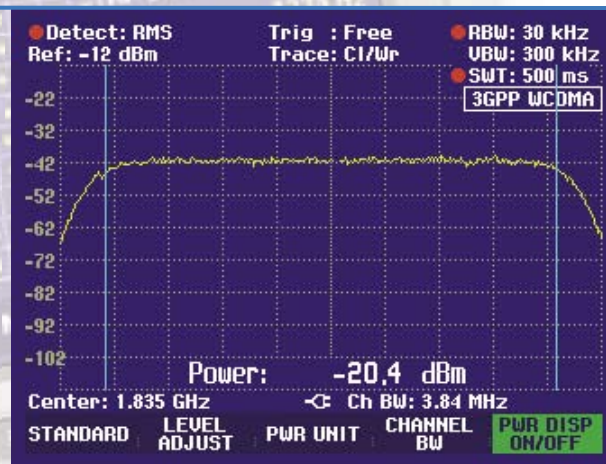
STANDARD	LEVEL ADJUST	MODE	RESTART MEASURE
----------	--------------	------	-----------------

Память для настроек и результатов измерений

R&S®FSH3-TV обладает памятью, в которой могут храниться до 100 результатов измерений и настроек. Сохраненные результаты можно передать в компьютер через интерфейс USB и обработать с помощью управляющего программного обеспечения R&S®FSH View. Воспользовавшись функцией RECALL, можно вызвать и активизировать сохраненные результаты вместе с соответствующими настройками. Это позволяет выполнить повторное измерение с теми же настройками. Эта функция особенно полезна для обслуживающего персонала, так как позволяет многократно выполнять одинаковые измерения.

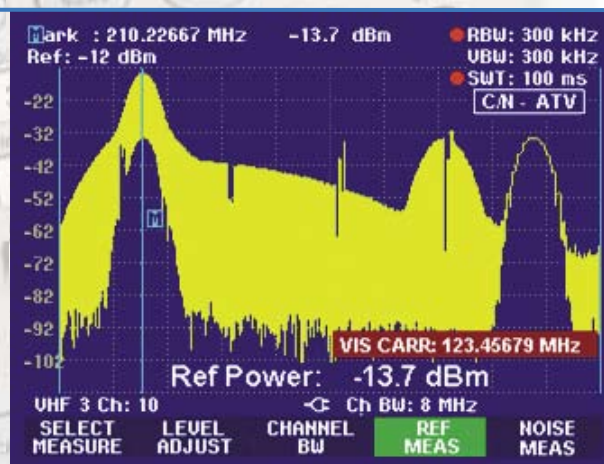
Измерение мощности в канале

Функция измерения мощности в канале позволяет определять мощность определенных каналов передачи. Измерение мощности в канале для цифрового ТВ и для различных стандартов мобильной радиосвязи со всеми нужными настройками прибора выполняется легким нажатием клавиши.



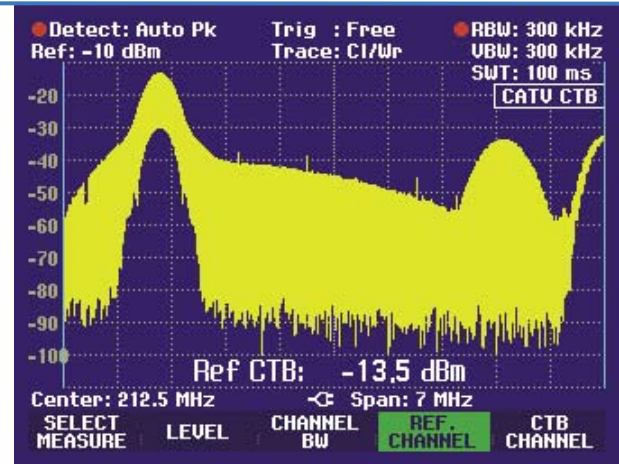
Отношение несущая/шум

R&S®FSH3-TV позволяет измерять отношение мощности несущей к мощности шума. Это измерение выполняется в два этапа. Сначала измеряется мощность несущей канала передачи (или пользователь сам определяет эталонную мощность, которая используется затем для расчета соотношения несущая/шум). Затем измеряется мощность шума в свободном канале передачи и вычисляется отношение мощности несущей к мощности шума.



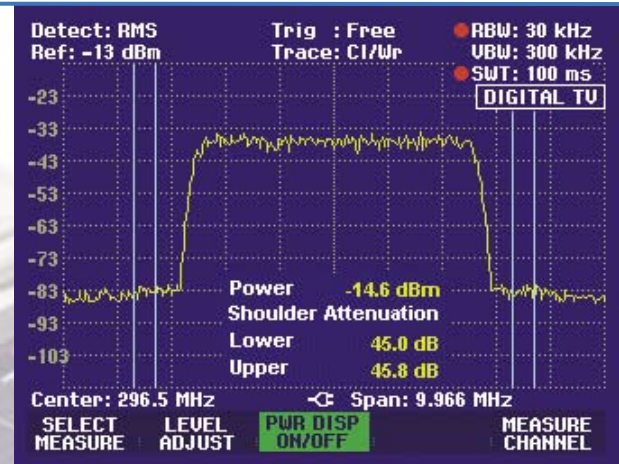
CSO, CTB, HUM (измерения для кабельного ТВ)

Качество компонентов, используемых в сетях кабельного ТВ (например, линейных усилителей или распределителей сигналов) характеризуется, в основном, тремя параметрами: CSO (гармонические искажения второго порядка), CTB (гармонические искажения третьего порядка) и HUM (наводки от сетей питания). R&S®FSH3-TV измеряет шумовые составляющие второго (CSO) и третьего (CTB) порядка в полезном канале – как и отношение несущая/шум – путем сравнения их с некоторым эталонным каналом или с уровнем, определенным пользователем. Помимо упомянутых выше шумовых составляющих, заметные помехи аналоговым ТВ сигналам создают наводки от плохо защищенных источников питания. Для обозначения такого рода помех R&S®FSH3-TV выводит значение HUM.



Затухание плеч

В цифровом ТВ, для поддержания влияния соседних каналов на должном уровне, чрезвычайно важно соблюдать указанные значения затухания плеч. R&S®FSH3-TV измеряет затухание верхнего и нижнего плеча на модуляторе или на выходе передатчика, в соответствии со стандартом ETSI TR 101 290 или FCC.



Измерения мощности

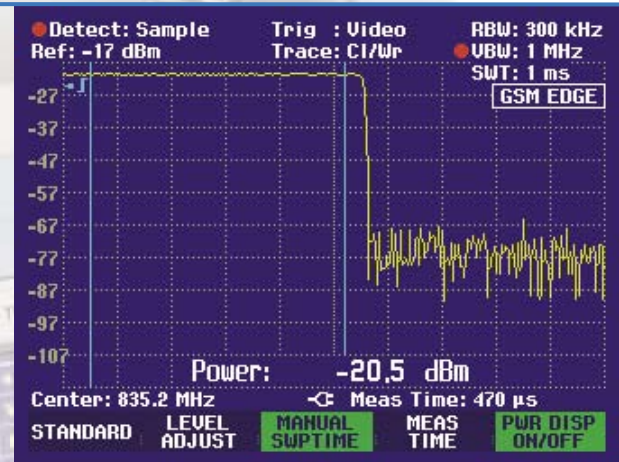
Головки для измерения мощности R&S®FSH-Z14 и R&S®FSH-Z44 превращают R&S®FSH3-TV в полнофункциональный направленный измеритель мощности с рабочим диапазоном частот от 25 МГц до 1 ГГц и от 200 МГц до 4 ГГц, соответственно. Эти дополнительные функции позволяют использовать R&S®FSH3-TV для одновременного измерения выходной мощности и согласования антенн передатчиков прямо в рабочих условиях. Упомянутые головки могут измерять мощности до 120 Вт, что позволяет обойтись без дополнительных аттенуаторов. Они совместимы с наиболее распространенными стандартами GSM/EDGE, 3GPP WCDMA, cdmaOne, CDMA2000®1x, DVB-T и DAB. Для выполнения прецизионных измерений можно использовать головку для измерения мощности R&S®FSH-Z1 на частотах до 8 ГГц и головку R&S®FSH-Z18 на частотах до 18 ГГц. Как и в случае применения тепловых датчиков, независимо от формы измеряемого сигнала получается истинное среднеквадратическое значение во всем измерительном диапазоне от -67 дБм до +23 дБм. Это исключает дополнительные погрешности измерения, особенно для модулированных сигналов.



CDMA2000® является зарегистрированной торговой маркой компании Telecommunications Industry Association (TIA -USA)

Синхронизация, нулевая полоса обзора, измерение мощности TDMA

R&S®FSH3-TV можно синхронизировать несколькими способами. Например, R&S®FSH3-TV может запускаться по переднему или по заднему фронту внешнего сигнала, подаваемого на вход синхронизации. В режиме нулевой полосы обзора он имеет систему запуска по видеосигналу, которая очень полезна для обнаружения помех или случайных сигналов, например, таких которые появляются в обратных каналах кабельных сетей. Для всех режимов синхронизации можно устанавливать задержку запуска. Режим с нулевой полосой обзора и синхронизация позволяют использовать R&S®FSH3-TV для измерения мощности сигналов TDMA в определенном временном интервале.



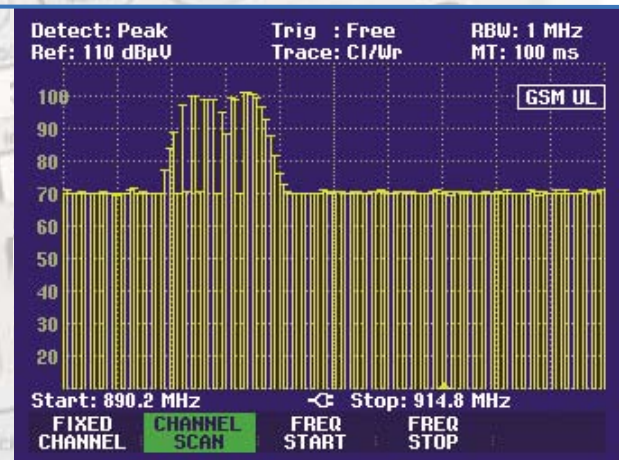
Измерение напряженности поля

При измерении напряженности электрического поля R&S®FSH3-TV учитывает коэффициент направленности подключенной антенны. Напряженность поля отображается непосредственно в дБмкВ/м. Кроме того, можно учесть неравномерность АЧХ, например, кабеля или усилителя. Для простого и быстрого анализа результатов, R&S®FSH3-TV предлагает две определяемые пользователем граничные линии с автоматическим мониторингом выхода за установленные пределы. Значения коэффициентов направленности антенны входят в перечень стандартных технических характеристик большинства тестовых антенн компании Rohde & Schwarz.



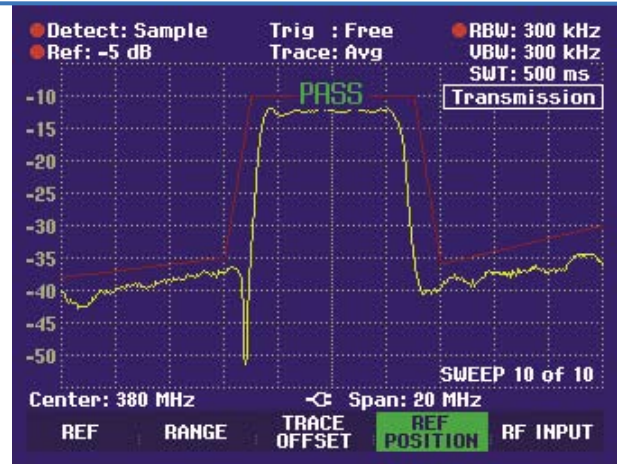
Режим приемника/сканера

С установленным дополнением R&S®FSH-K3, R&S®FSH3-TV можно использовать в качестве приемника для мониторинга и предварительного измерения электромагнитной совместимости. Измерения выполняются на predetermined частоте в течение времени, указанного пользователем. В режиме сканирования, R&S®FSH3-TV последовательно измеряет уровни на различных частотах, определенных в таблице каналов. Помимо таблицы телевизионных каналов имеются и таблицы для нескольких стандартов мобильной радиосвязи. Кроме того, для измерения электромагнитных помех предусмотрены полосовые фильтры CISPR 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц и 1 МГц. R&S®FSH3-TV может предложить пиковый, усредняющий, среднеквадратический и квазипиковый детекторы. При использовании подходящей направленной антенны R&S®FSH3-TV можно использовать для поиска электромагнитных утечек в кабельных сетях или антенных системах.



Скалярные измерения передачи и отражения

С помощью встроенного следящего генератора R&S®FSH3-TV может быстро и с минимальными усилиями определять передаточные характеристики кабелей, фильтров и усилителей в исследовательских лабораториях и в сервисных службах. С установленным КСВ мостом R&S®FSH-Z2 (от 10 МГц до 3 ГГц), R&S®FSH3-TV может измерять, например, согласование антенн (потери на отражение или КСВ). Мост привинчивается непосредственно к ВЧ входу R&S®FSH3-TV и к выходу следящего генератора. При этом не требуется никаких дополнительных кабелей.



Векторные измерения передачи и отражения

По сравнению со скалярными измерениями, дополнение R&S®FSH-K2 значительно повышает точность и динамический диапазон, позволяя выполнять векторные измерения передачи и отражения. Это становится возможным благодаря тому, что принимаемый сигнал анализируется по амплитуде и фазе. После калибровки R&S®FSH3-TV может выполнять комплексную коррекцию системных погрешностей.

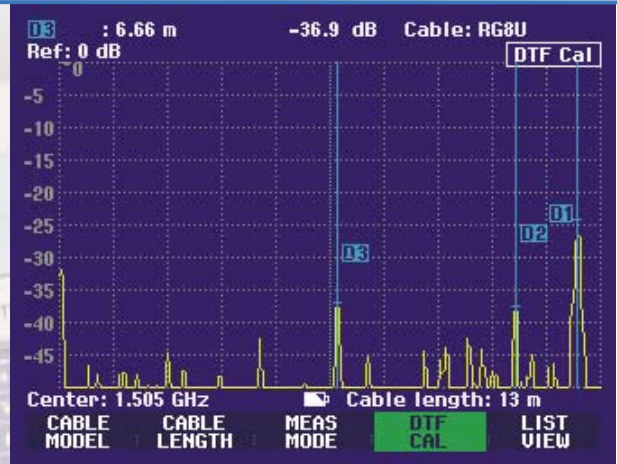
Для более глубокого анализа, например, согласования антенн, амплитуда и фаза отображаются в виде диаграммы Смита. При обработке результатов очень кстати приходится определяемые пользователем граничные линии.



Измерения на кабелях (расстояние до точки повреждения)

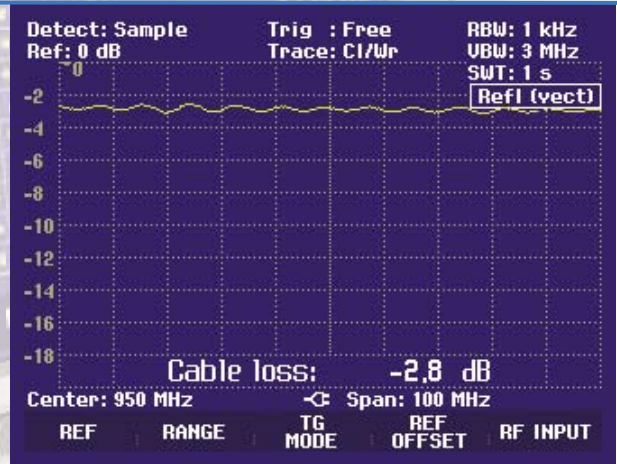
Обслуживающему персоналу кабельных ТВ сетей очень часто приходится отыскивать поврежденные разъемы или обрывы кабелей. Дополнения R&S®FSH-B1 (измерение расстояния до места повреждения) и R&S®FSH-Z2 (КСВ мост) позволяют использовать R&S®FSH3-TV для быстрого и удобного определения расстояния до места повреждения. Они позволяют мгновенно оценить состояние тестируемой системы (потери на отражение и расстояние; см. рисунок).

Функция маркера-растяжения позволяет детально анализировать отказы с разрешением до 1024 пикселей.



Однопортовые измерения потерь в кабелях

R&S®FSH3-TV со встроенным следящим генератором и дополнительным КСВ мостом R&S®FSH-Z2 может с легкостью измерять потери в ранее установленных длинных кабелях. Один конец кабеля подключается к КСВ мосту, а другой конец закорачивается специальным короткозамкнутым терминатором или просто остается разомкнутым. Рассчитанные потери в кабеле представляют собой среднее значение в пределах отображаемого диапазона частот. Потери на конкретных частотах определяются с помощью маркеров. Однопортовое измерение потерь в кабелях возможно только с дополнением R&S®FSH-K2.



Управляющее программное обеспечение R&S®FSH View

Мощное управляющее ПО R&S®FSH View входит в стандартный комплект поставки каждого ТВ анализатора R&S®FSH3-TV. Установка и настройка программы выполняется очень просто. Нужно просто установить программу на компьютер и подключить компьютер к R&S®FSH3-TV прилагаемым USB кабелем. После чего программа готова к работе.

R&S®FSH View представляет собой удобный инструмент для записи измерений и настроек R&S®FSH3-TV. Например, она позволяет передавать в R&S®FSH3-TV новые таблицы каналов, коэффициенты направленности антенн, граничные линии или параметры кабеля для измерения расстояния до места повреждения. И наоборот, сохраненные в R&S®FSH3-TV результаты измерений можно просматривать и сохранять на компьютере.



Основные характеристики

- ◆ Работает под управлением операционных систем Windows 98/ME/NT/2000/XP
- ◆ Быстрая и простая передача результатов измерения из R&S®FSH3-TV в компьютер и обратно.
- ◆ Экспорт данных в текстовом формате ASCII или в формате MS Excel.
- ◆ Распечатка всех данных через систему Windows (возможность делать снимки экрана R&S®FSH3-TV для документирования).
- ◆ Сохранения графических данных в стандартных форматах (.bmp, .psx, .png, .wmf).
- ◆ Непрерывная передача в компьютер результатов свипирования, что очень удобно для последующего анализа (маркеры, растяжение и т.п.).
- ◆ Память для сохранения кривых и результатов измерений, а также для сравнения текущих и предыдущих измерений (доступный объем памяти ограничивается лишь размером жесткого диска управляющего компьютера).
- ◆ Автоматическое сохранение результатов измерений с заданными интервалами.
- ◆ Генерация данных кабеля с помощью встроенного кабельного редактора; загрузка их в R&S®FSH3-TV для измерения расстояний до места повреждения (R&S®FSH-B1).
- ◆ Редактор для генерации граничных линий, поправочных коэффициентов антенн, поправочных коэффициентов внешних аттенуаторов или усилителей.
- ◆ Генерация таблиц каналов и загрузка их в R&S®FSH3-TV для использования в режиме приемника (R&S®FSH-K3).
- ◆ Макросы Microsoft Word, позволяющие быстро и удобно документировать результаты измерений.
- ◆ Подключение компьютера к R&S®FSH3-TV через электрически изолированный оптический интерфейс USB.

Информация для заказа R&S®FSH3-TV

Обозначение	Тип	№ по каталогу
ТВ анализатор	R&S®FSH3-TV	2111.7005.63

Дополнения

Обозначение	Тип	№ по каталогу
Микропрограмма DVB-C/J.83/A/B/C (QAM)	R&S®FSHTV-K21	2111.7211.02
Микропрограмма ATSC/8VSB	R&S®FSHTV-K22	2111.7228.02

Рекомендуемые принадлежности

Обозначение	Тип	№ по каталогу
Преселектор	R&S®FSHTV-Z60	2111.7105.02
Запасной F адаптер, гнездо/гнездо	R&S®FSHTV-Z61	2111.7111.02

Принадлежности, входящие в комплект поставки: внешний источник питания, батарея аккумуляторов (встроенная), оптический кабель USB, наушники, краткое руководство, компакт-диск с управляющим ПО R&S®FSH View и документация.

Информация для заказа дополнений R&S®FSH

Обозначение	Тип	№ по каталогу
Измерение расстояния до места повреждения (включает 1 м кабеля, необходим R&S®FSH-Z2).	R&S®FSH-B1	1145.5750.02
Дистанционное управление по шине USB (только для функций анализатора спектра)	R&S®FSH-K1	1157.3458.02
Векторные измерения передачи и отражения	R&S®FSH-K2	1157.3387.02
Режим приемника	R&S®FSH-K3	1157.3429.02

Рекомендуемые дополнения

Обозначение	Тип	№ по каталогу
Головка для измерения мощности, от 10 МГц до 8 ГГц	R&S®FSH-Z1	1155.4505.02
КСВ мост и делитель мощности, от 10 МГц до 3 ГГц (содержит короткозамкнутую, разомкнутую и согласованную оконечную нагрузку для калибровки)	R&S®FSH-Z2	1145.5767.02
Головка для измерения мощности, от 25 МГц до 1 ГГц	R&S®FSH-Z14	1120.6001.02
Головка для измерения мощности, от 10 МГц до 18 ГГц	R&S®FSH-Z18	1165.1909.02
Головка для измерения мощности, от 200 МГц до 4 ГГц	R&S®FSH-Z44	1165.2305.02
Согласующий переходник с 50 Ом на 75 Ом на частоты до 2700 МГц	R&S®RAZ	0358.5714.02
Запасной ВЧ кабель (1 м), разъемы типа N (вилка и гнездо) для R&S®FSH-B1	R&S®FSH-Z20	1145.5867.02
12 В автомобильный адаптер	R&S®FSH-Z21	1300.7579.02
Преобразователь последовательного порта в параллельный	R&S®FSH-Z22	1145.5880.02
Сумка для переноски	R&S®FSH-Z25	1145.5896.02
Транспортировочный кейс	R&S®FSH-Z26	1300.7627.02
Комбинированная короткозамкнутая/разомкнутая и 50 Ом нагрузка для калибровки КСВ и расстояния до места повреждения	R&S®FSH-Z29	1300.7504.02
Запасной калибровочный короткозамкнутый/разомкнутый эталон для R&S®FSH-Z2, для калибровки КСВ	R&S®FSH-Z30	1145.5773.02
Запасная нагрузка 50 Ом для R&S®FSH-Z2, для калибровки КСВ и расстояния до места повреждения	R&S®FSH-Z31	1145.5780.02
Запасная аккумуляторная батарея	R&S®FSH-Z32	1145.5796.02
Запасной источник питания переменного тока	R&S®FSH-Z33	1145.5796.02
Запасной оптический кабель RS-232-C	R&S®FSH-Z34	1145.5815.02
Запасной компакт-диск с управляющим ПО R&S®FSH View и документацией	R&S®FSH-Z35	1145.5821.02
Запасные наушники	R&S®FSH-Z36	1145.5838.02
Запасной оптический кабель USB	R&S®FSH-Z37	1300.7733.02
Согласующий переходник с 50 на 75 Ом на частоты от 0 Гц до 1000 МГц	R&S®FSH-Z38	1300.7740.02

Технические характеристики
анализатора можно найти
в документе PD 0758.2648.21
и на сайте www.rohde-schwarz.com
(поиск по ключевому слову:
FSH, FSH3-TV).



ROHDE & SCHWARZ

Представительство в Москве: 125047 Москва, 1 я Брестская, 29, 9 й этаж, тел. (095) 981 3560, факс (095) 981 3565

RS Russia@rsru.rohde-schwarz.com www.rohde-schwarz.ru